

7. スポーツ整形外科におけるAIの役割

—最新MRIを使用して

松尾 信之 大場整形外科放射線科

当院は1989年に大分県大分市に開業し、「スポーツ整形外科としての専門的診療」と「地域に密着した一般整形外科・リハビリ診療」を2つの柱とする有床診療所である。

「対症療法ではなく運動療法を中心とした根治治療」を治療コンセプトとして、MRI (1.5T, 0.2T), CT (16列), 骨密度測定装置 (DXA法) などを設置し、外来から入院 (11床), 手術, アスレティックリハビリテーションまで, 早期診断, 早期治療, 早期復帰をめざした一貫した診療を, 年末年始を除き年中無休で行っている。また, 併設している大分スポーツリハビリテーションセンターでは, 施設内に人工芝のフットサルコートもあり, 各疾患に対する運動療法やスポーツ障害の防止, 中高年の健康増進に力を注いでいる (図1 a)。

今回, 富士フィルムヘルスケア社製の1.5T超電導MRI装置「ECHELON Smart Plus」(図1 b) を新たに導入した。AIがどのようにわれわれが行っている医療に貢献しているかを中心に報告する。

装置更新の背景： AIへの期待

当院は, 1999年に他社製の0.2T四肢専用MRIを導入し, その後, 2007年にオープン型MRI装置「AIRIS Mate」〔日立メディコ社 (現・富士フィルムヘルスケア社) 製〕を導入し, 長きにわたり整形領域の診断に向き合ってきた。

近年, MRI市場におけるトレンドとして, 「AI」が注目されている。画像診断におけるAIの活用は2種類あると考えており, 1つは「画質」への活用である。MRIでは, 「画質」と「撮像時間」がトレードオフの関係となっており, 画質を保つためには「撮像時間」がボトルネックとなっていた。AIの活用で「画質」が改善されることで「撮像時間」の短縮にもつながり, さらには, 患者の負担減少, スループット向上にもつながっている。もう1つは「診断支援」への活用である。当院では, 受傷後のフォローアップで複数回MRI検査を受ける患者が多く, 複数の操作者で同じスライス位置の

画像が得られる「再現性」が重要となる。自動位置決め機能を使用することで「再現性」を担保でき, 誰もが同じように撮像できることで, 読影者の負担も軽減でき, 最終的には患者のメリットにもつながると考える。そこで当院でもAI技術を実装したECHELON Smart Plusを2024年4月に導入した。

スポーツ整形におけるMRIの役割

当院には, 成長期腰椎分離症 (腰椎疲労骨折) はじめ, 四肢の疲労骨折や筋や靭帯の損傷や断裂など, さまざまな症状の患者が来院する。スポーツをしている学生の方が大多数であり, 来院から診断, 治療 (リハビリ) を一貫して担っている。所見によってはスポーツ活動にも影響を与えるため, 細かな病変も見逃すことができない。最新のMRI装置を導入したことで, ボリュームデータを短時間で撮像できるようになり, アウトプットが向上したので, その一例を報告する。

手関節の三角線維軟骨複合体 (TFCC) は, 複数の靭帯から構成され走行も複雑であるため, 撮像断面の微妙なズレにより靭帯が描出されないことが長年の課題であった。これに対し, 3D T2*強調画像 (WI) を撮像し, MPRで任意の靭帯を描出することで, 連続性の確認が容易となった (図2)。これまでECHELON Smart Plusを実臨床で使用してきたが, 体格の大きい野球選手でも, 肩関節や



図1 大場整形外科・大分スポーツリハビリテーションセンター

a: 外観写真

b: 富士フィルムヘルスケア社製ECHELON Smart Plusと大場俊二院長・診療放射線技師スタッフ